

결핵성 기관지 협착증의 풍선확장술: 장·단기 치료효과 판정¹

이상윤 · 광병국 · 강호영 · 김태훈 · 김수란 · 박현선 · 이신형 · 이창준

목적: 기관지 결핵 환자에서 풍선 확장술의 단기 효과가 인정되고 있다. 장기 추적 검사에서 효과가 유지되는지 조사하여 기관지 협착증에서 풍선 확장술의 유용성을 알아보고자 하였다.

대상: 풍선 확장술을 시행받은 23명을 대상으로 모두 여자였고, 연령 분포는 10-42세 (평균 30세)였다. 기관지 결핵 발병 위치로 19명은 좌측 주기관지, 4명은 우측 주기관지였다. 시술 직후 결과를 단기 효과로 하였고, 20명을 대상으로 한달 이후 평균 17.2개월(1달-6년3개월)의 결과를 장기 효과로 하였다. 이중 경기관지경하와 투시하 풍선 확장술을 시행받은 사람은 각각 13명과 10명이였다. 효과 판정은 폐기능검사(FEV1, FVC)로 FEV1이나 FVC가 술 전보다 10%이상 증가된 경우를 효과가 있는 것으로 보았다.

결과: 전체적으로 단기 결과는 69.5%(16/23), 장기 결과는 75.0%(15/20)의 효과가 있었고, 활동성과 비활동성 기관지결핵으로 나눌때 단기 효과는 각각 80.0%(8/10)와 61.5%(8/13), 장기 효과는 66.6%(6/9)와 81.8%(9/11)였고, 경기관지경하와 투시하 풍선 확장술을 시행받은 대상으로 나누어 단기 효과는 각각 61.5%(8/13)와 80.0%(8/10), 장기 효과는 90.0%(9/10)와 60.0%(6/10)였다.

결론: 활동성 기관지 결핵이 비활동성 기관지 결핵 보다 단기 효과가 더 좋았으나 장기 결과는 더 나빴고 비활동성 기관지 결핵은 활동성 결핵 보다 단기 효과는 나빴으나 장기 추적에서 대부분 효과가 유지되었다. 따라서 활동성 기관지 결핵의 경우 시술후 면밀한 추적을 요한다.

서론

기관지 결핵은 폐결핵 환자의 10-20%에서 동반되며(1, 2) 결핵성 폐렴이나 공동으로 부터 균체가 기도 내로 혹은 기도 주위 림프관을 통해 퍼져 이차적 감염을 일으키거나, 인접 림프절이나 폐실질로 부터 직접 감염에 의해서도 발병할 수 있다(3, 4). 기관지 결핵은 기관지 협착과 원위부 기관지 확장증 등을 동반하여 결핵에 의한 증상 외에도 객담, 반복성 폐렴, 호흡 곤란 등을 동반하며 기관지나 주기관지 협착은 호흡 부전 까지 초래할 수 있어 기관지 협착은 교정해 주어야한다(5-7). 기관지 내강의 협착을 극복하기 위한 치료로는 전신적 스테로이드 요법, 수술 요법과 비수술 요법으로 풍선 카테타 확장술과 스텐트 삽입술 등이 있다. 1984년에 Cohen(8)등이 혈관 성형용 풍선 카테터를 이용한 기도 확장술을 처음 소개하였으며, 국내에서

도 기관지 결핵에 풍선 확장술을 시행하여 효과가 인정되고 있다(6, 7, 9, 10). 그러나 지금까지 대부분 단기간 추적 검사로서 장기 효과를 알기에는 부족한 점이 있다.

본 연구의 목적은 결핵성 기관지 협착의 풍선 확장술에 의한 시술 직후 효과가 장기 추적 결과에서도 유지되는지 알아 보고 활동성 병기와 비활동성 병기에서의 결과를 비교하고, 기관지 경을 통한 방법과 방사선 투시에 의한 방법의 결과 차이도 알고자 한다.

대상 및 방법

결핵성 기관지 협착으로 풍선 확장술을 받고, 추적이 가능한 환자 23명을 대상으로 후향적으로 분석하였다. 모두 여자였으며 평균 연령은 30세(10-42세)이었다. 19명은 좌측 주기관지, 4명은 우측 주기관지에 협착이 있었다. 1988년 8월부터 1991년 12월까지의 경기관지경을 통해 시술(13명)하였고, 1993년 3월부터 1995년 9월까지의 투시경하에서 시술(10명)하였다. 대상 환자의 주증상은 호흡 곤란(13명), 천명음(10명), 기침 및 객담

¹ 국립의료원 진단방사선과
이 논문은 1996년 6월 5일 접수하여 1996년 10월 23일에 채택되었음

(18명), 흉통 및 흉부 압박감(5명) 등이었고, 시술전 증상 발현 기간이 평균 11.3개월(1개월-9년)이었다. 기관지경 검사상 백색의 교양물질, 폐양, 좁은 협착 혹은 염증 등의 가시병변이 있으면서 객담 항산균 도말검사 또는 균 배양검사에서 항산균이 양성이거나 조직 생검상 건락성 괴사 및 만성 육아종성 염증이 관찰되는 경우를 활동성 기관지 결핵으로 판정(10명)하였고, 기관지경 검사상에선 협착, 염증등의 가시병변이 있지만 미생물학적이나 병리학적으로 위와 같은 증거가 없으며 과거력상 폐결핵 병력이 있고 흉부방사선소견상 폐결핵에 부합되는 경우를 비활동성 기관지 결핵으로 판정(13명)하였다.

경기관지경하 풍선 확장술

시술전 Valium 10mg을 근육주사, 시술 30분 전부터 시술이 끝날 때까지 기관지 확장제(Aminophylline)를 정맥주입, 100% 산소 2L/min를 비강 캐놀러로 흡입시켰다. 기관지 확장 작용이 있는 할로탄 전신마취후 경기관지경을 협착부의 근위부까지 삽입시켰다. 협착 부위를 직접 관찰하면서 기관지경을 통해 4, 6, 8, 10mm 혈관성형 풍선 카테타(Cook, Bloomington, IN)를 직경이 작은 것 부터 협착 부위에 위치시킨 후, 생리식염수로 5기압에서 10-30초 동안, 30-60초 간격으로 협착부가 확장될 때 까지 반복 시술하였다.

방사선 투시하 풍선 확장술

2% Lidocaine 국소마취후 방사선 투시하에 10 F의 Nelaton 카테타를 기관내에 삽입하여 기관조영술을 시행하였다. 이 카테타를 통하여 0.035 인치 J-형 유도철선을 기관지 협착부 방향으로 위치시킨후, Nelaton 카테타를 제거하고, 5 F Cobra 카테타(Cook, Bloomington, IN)를 삽입하였다. 카테타와 유도철선의 부드러운 조작으로 유도철선을 협착부로 통과시켰다. 4mm 관상 동맥 풍선 카테타(Advanced cardiovascular system. Mountain view. CA) 및 6-12mm 혈관성형 풍선 (Cook. Bloomington. IN)을 협착 부위에 위치하게 한 후, promide. Shering. FRG)으로 3-7기압으로 2-10회에 걸쳐

Table 1. Comparison of Immediate and Long Term Effects of Balloon Dilatation of Tuberculous Bronchial Stenosis by PFT (unit: %)

Follow-up	Post-ballooning FEV1 or FVC(%)				
	>20%	20% ~ 10%	10% ~ -10%	-10% ~ -20%	<-20%
Immediate(23)	39.1	30.4	30.4	—	—
Long term(20)	45.0	30.0	20.0	—	5.0

Table 2. Comparison of Immediate and Long Term Effects by Activity of Endobronchial Tuberculosis (unit: %)

Activity (I/L)	Increase of FEV1 or FVC (%) after balloon dilatation				
	>20% (I/L)	20% ~ 10% (I/L)	10% ~ -10% (I/L)	-10% ~ -20% (I/L)	<-20%
Active	50.0/44.4	30.0/22.2	20.0/22.2	-/-	-/11.1
Inactive	30.7/45.5	30.8/36.3	38.4/18.1	-/-	-/-

I : Immediate follow-up L : Long-term follow-up

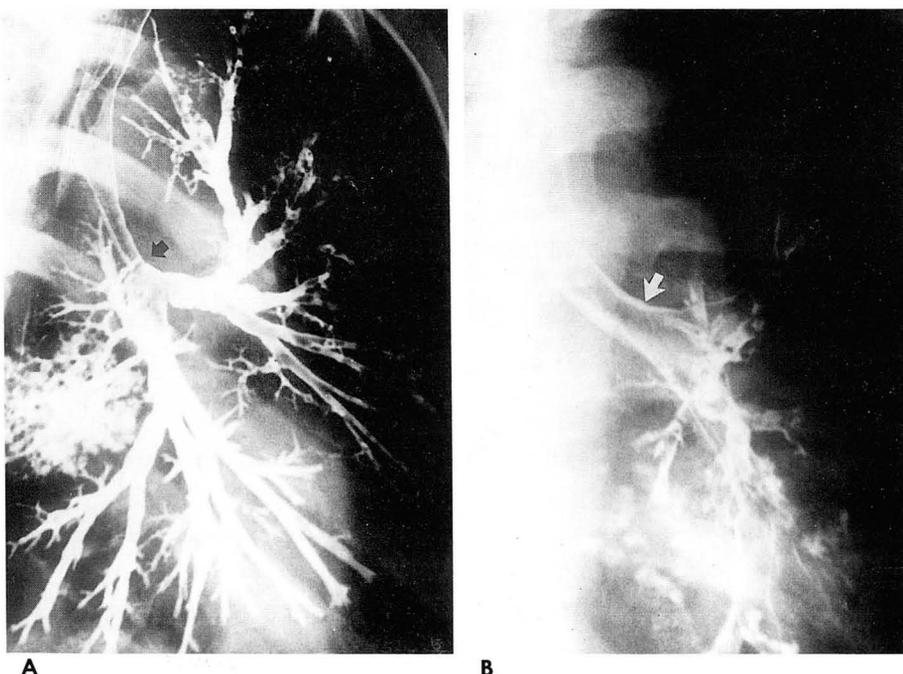


Fig. 1. 24-year-old woman who had active tuberculous bronchial stenosis in the left main bronchus. **A.** Bronchogram obtained before fluoroscopically guided balloon dilatation shows narrowing of the left main bronchus (FEV1:2000, FVC:2800) (arrow). **B.** Bronchogram obtained immediately after the procedure shows increased diameter of the left main bronchus (FEV1: 2400 (20.0%), FVC: 3300(17.8%))(arrow). It's effect was well maintained on long term(12 months) follow-up based on pulmonary function test(FEV1: 2500(25%), FVC: 3300(14.2%).

희석된 Ultravist-370 (Iopromide, Shering, FRG)으로 3-7 기압으로 2-10회에 걸쳐 연속적으로 가압하여 확장시켰다. 위의 각 방법으로 평균 1.9회(1-3회)를 7일 간격으로 시술하였다. 모든 환자에서 시술전후 항결핵제와 스테로이드를 투여하였다.

치료 효과의 판정

폐쇄성 폐기능 장애 지표로서 1초간 노력성 호기량 (FEV1 : forced expiratory volume in one second) 혹은 노력성 폐활량 (FVC : forced vital capacity)을 시술전과 비교하여 호전된 정도에 따라 10% 미만, 20% 미만, 20% 이상으로 나누어 치료 효과를 판정하였고 10%이상 증가된 경우를 효과가 있다고 판정하였다. 모든 환자에서 시술 전후 기관지경 검사와 증상 변화 유무를 조사하였으나 판정 지표로 채택하지는 않았다. 모든 시술이 끝난후 5-7일에 얻은 폐기능 검사를 단기 결과(23명)로, 시술후 1개월이 지난 경우에 얻은 결과로 장기 결과(20명)를 알아보았다. 장기 추적 검사는 평균 17.2개월(1개월-6

년 3개월)이었다.

결 과

전체적으로 단기 결과는 69.5%(16/23)에서 호전을 보였고, 장기 결과는 75.0%(15/20)에서 호전을 보여 단기 결과가 오래 지속되는 것을 알 수 있었다(Table 1, Fig. 1). 활동성 기관지 결핵으로 분류된 경우에 단기 결과 80.0%(8/10), 장기 결과 66.6%(6/9)에서 폐기능 검사상 10%이상의 호전을 보였으며(Fig. 2) 비활동성 기관지 결핵인 경우에 단기 결과 61.5%(8/13), 장기 결과 81.8%(9/11)에서 호전을 보여 활동성 기관지 결핵이 비활동성 기관지 결핵보다 단기 효과는 좋았으나 장기 효과는 나빴다(Table 2). 경기관지경하에서 시행한 경우는 단기 결과 61.5%(8/13), 장기 결과 90.0%(9/10)에서 호전을 보였으며 투시경하에서 시행한 경우는 단기 결과 80.0%(8/10), 장기 결과 60.0%(6/10)에서 호전을 보였다(Table 3).

Table 3. Comparison of Immediate and Long Term Effects by Modality of Balloon Dilatation of Tuberculous Bronchial Stenosis (unit: %)

Modality	Post-balloon FEV1 or FVC(%)				
	> 20% (I/L)	20% ~ 10% (I/L)	10% ~ -10% (I/L)	-10% ~ -20% (I/L)	< -20% (I/L)
Bronchoscopic	38.4/40.0	23.1/50.0	38.4/10.0	-/-	-/-
Fluoroscopic	40.0/50.0	40.0/10.0	20.0/30.0	-/-	-/10.0

I : Immediate follow-up L : Long term follow-up

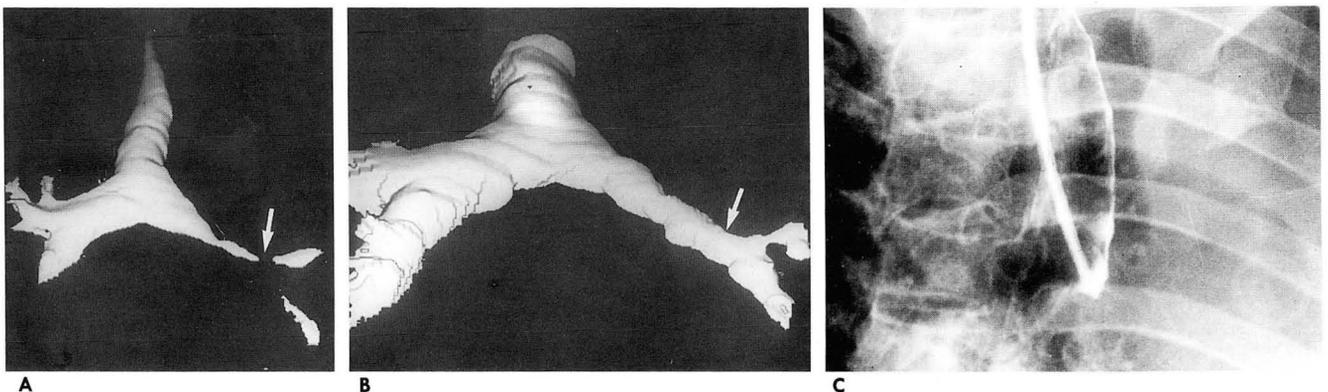


Fig. 2. 41-year-old woman who had active tuberculous bronchial stenosis in the left main bronchus.
A. 3-D CT obtained before fluoroscopically balloon dilatation shows narrowing of the left main bronchus (FEV1: 1300, FVC: 1500) (arrow).
B. 3-D CT obtained immediately after the procedure shows increased diameter of the left main bronchus (FEV1: 1580 (42%), FVC: 2140(42.6%)) (arrow).
C. Bronchogram obtained on long term(3months) after the procedure shows occlusion of origin of the left main bronchus(FEV1: 1330(2.3%), FVC: 1570(4.6%)).

고 찰

결핵이 기관지를 침범한 경우 발생 기전과 경과에 따라 비전형적인 기관지염, 기관지 결석증, 기관지 확장증, 기관지 협착증과 같은 여러가지 양상을 보인다. 근위부 기관지 협착을 동반하는 기관지 결핵은 결핵에 의한 증상 외에도 객담, 반복성 폐렴, 호흡 곤란 등을 동반하며 기관지나 주기관지 협착은 호흡부전까지 초래할 수 있어 협착을 교정해 주어야한다. 기관지 내강의 협착의 치료로는 전신적 스테로이드 요법, 수술 요법과 비수술 요법으로 나누어 볼 수 있다. 수술 요법으로는 절제후 문합술, 인조 기관 삽입술, 기관 성형술 등의 통상적 수술 요법과 기관지경을 통한 소파술, 레이저 요법, 한냉 요법 등의 기관지경적 수술 요법이 있으나 통상적 수술 요법은 그 자체로 새로운 기관지 협착이 일어날 수 있으며, 협착 부위의 길이가 길고, 다발성인 경우에는 수술이 불가능하며, 기관지경적 요법으로 거대한 장치가 요구되며, 또한 염증성 기관지 협착에는 효과적이지 못하다(11). 비수술적 요법으로는 스텐트 삽입술과 풍선 카테터 확장술이 있으며 스텐트 삽입술은 활동성 기관지 결핵에서 육아종성 조직이 스텐트를 덮고 자라나서 재협착을 일으킬 수 있어 사용 제한이 단점이 되며(12), 스텐트 위치가 잘못된 조작으로 제 위치가 아닌 다른 위치로 이동할 수 있고, 한번 삽입후에는 기관지경으로 제거할 수 없고 수술을 하여야만 제거할 수 있는 단점이 있다(13). 이에 반해 풍선 확장술은 안전하며 반복적 시술이 가능하고, 폐실질의 손상이 적은 방법이고 활동성과 비활동성 기관지 결핵 모두에서 사용할 수 있는 치료법으로 알려져 있으나(14, 15) 시술후 1개월 이내의 재협착이 문제가 될 수 있다(9, 10). 풍선 카테터 확장술은 1984년에 Cohen(8)등이 혈관 성형용 풍선 카테터를 이용한 기도 확장술을 처음 소개하였으며, 국내에서도 기관지 결핵에 풍선 확장술을 시행하여 효과가 인정되고 있다. 그러나 지금까지 시술에가 적고, 추적 기간이 짧아 풍선 확장술의 효과를 정확히 평가하는데 미흡한 형편이었다. 시술후 3-5일 사이에 얻은 단기 결과가 아무리 효과가 있다 하더라도 오래 지속하지 않으면 풍선 카테터 확장술은 효과 있는 검사로 인정 받지 못한다. 저자들은 치료 효과의 판정을 폐쇄성 폐기능 장애의 지표로서 1초간 노력성 호기량 혹은 노력성 폐활량을 시술전과 비교하여 10% 이상 증가한 경우를 효과가 있다고 판정하였다.

섬유성 협착이 이미 발생한 비활동성보다 활동성 병기에서 풍선 확장술이 더 효과적이므로 기관지 결핵을 초기에 진단하고, 초기에 기도 확장술을 시행하는 것이 기도 협착을 최소화할 수 있다는 보고(10)가 있지만, 아직 활동성에 따른 풍선 기관지 확장술의 효과에 대해 논란이 있다. 본 연구에서 활동성에 따른 장기 효과를 비교하였는데 비활동성 병기의 단기 결과는 61.4%로 나쁘나 장기 결과는 81.5%로 잘 유지되는데 반해, 활동성 병기의 단기 결과는 80%로 좋았으나 장기 결과는 66%로 나빴다. 활동성 병기가 비활동성 병기보다 단기 효과가 좋은 것은 정(10) 등의 결과와 일치하였지만 장기 효과는 재발율이 높아 나빴다. 따라서 활동성의 경우 시술후 면밀한 추적이 필요하

다.

본 연구에서 활동성 여부와 시술 방법에 관계없이 장·단기 효과 판정에서 단기 결과(69.5%)가 장기까지 유지(75.0%)되는 것을 확인하여 풍선 카테터 확장술의 효과를 인정할 수 있었으나 장기 효과는 환자의 활동성 병기가 가장 중요한 요인으로 이를 반영하지 못한 한계가 있다.

시술 방법에 따른 본 연구에 의하면 투시하 시술의 단기 결과는 80.0%로 경기관지경하 시술에 비하여 좋았으나 장기 결과는 60.0%로 나빴고 경기관지경하 시술의 단기 결과는 61.5%로 나빴으나 장기 결과는 90.0%로 장기까지 유지되었다. 대상군이 적고, 대상군 활동성 병기가 서로 다르므로 정확한 비교가 어렵다고 생각되며 앞으로 더 많은 연구가 필요하다고 사료된다.

결론적으로 활동성 결핵이 비활동성 결핵보다 단기 효과는 더 좋았으나 장기 추적에서 재발율이 높았고, 비활동성 결핵의 단기효과는 활동성 결핵보다 나빴으나 장기 결과는 잘 유지되었다. 따라서 활동성 기관지 결핵의 경우 시술후 면밀한 추적을 요한다.

참 고 문 헌

1. Lukomsky GI, Tetarchenko VE. *Bronchology*. St. Louis: Mosby, 1979; 287-305
2. Jokinen K, Palva T, Nuutinen J. Bronchial findings in pulmonary tuberculosis. *Clin Otolaryngol* 1977; 2: 139-148
3. Ip MSM, So SY, Lam WK, Mok CK. Endobronchial tuberculosis revisited. *Chest* 1986; 898: 727-730
4. Smith LS, Schillaci RF, Sarlin RF. Endobronchial tuberculosis: serial fiberoptic bronchoscopy and natural history. *Chest* 1987; 91: 644-647
5. Albert RK, Petty TL. Endobronchial tuberculosis progressing to bronchial stenosis. fiberoptic bronchoscopic manifestations. *Chest* 1976; 70: 537-539
6. 박재남, 서정은, 최동욱, 백진흠, 김은배, 마성대, 유남수, 조동일, 김재원: 협착성 기관지결핵의 풍선 카테터 요법. 결핵 및 호흡기질환 1990; 37: 202-209
7. 임정기, 한문희, 박재형, 한성구, 김건열: 벌룬(Ballon)을 이용한 기관지 협착확장술. 대한방사선의학회지 1988; 24: 400-405
8. Cohen MD, Weber TR, Rao CC. Balloon dilatation of tracheal and bronchial stenosis. *AJR* 1984; 142: 477-478
9. 안중모, 임정기, 한준근, 박재형: 풍선확장술에 의한 결핵성 기관지 협착의 치료. 대한방사선의학회지 1993; 29(3): 431-436
10. 정희순, 한성구, 심영수, 외. 기관지 결핵에 의한 기도협착에서 풍선카테터를 이용한 기도확장요법. 결핵 및 호흡기 질환 1991; 38: 236-244
11. Fowler CL, Aaland MO, Harris FL. Dilatation of bronchial stenosis with Gruentzing ballon. *J Thorac Cardiovasc* 1987; 93: 308-309
12. 김용수, 전석철, 최승철, 최요원, 함창곡: 자가확장성 금속 스텐트를 이용한 기도 기관지협착의 치료. 대한방사선의학회지 1994; 31(1): 35-41
13. Varela A, Maynar M, Irving D. et al. Use of Gianturco stents in the tracheobronchial tree. *Ann Thoracic Surg* 1990; 49: 806-809
14. Brown KT, Yeoh CB, Saddekni S. Balloon dilatation of the left main bronchus in sarcoidosis. *AJR* 1988; 150: 553-554

15. Groff DB, Allen JK. Gruentzig balloon catheter dilatation for acquired bronchial stenosis in an infant. *Ann Thorac Surg* 1985; 39:379-381

Balloon Dilatation of Tuberculous Bronchial Stenosis : Immediate and Long Term Effect¹

Sang Yoon Lee, M.D., Byung Kook Kwak, M.D., Ho Yeong Kang, M.D., Tae Hoon Kim, M.D.
Soo Rhan Kim, M.D., Hyun Sun Park, M.D., Shin Hyung Lee, M.D., Chang Joon Lee, M.D.

¹*Department of Diagnostic Radiology, National Medical Center*

Purpose: To evaluate the long-term immediate effects of balloon dilatation of the tuberculous bronchial stenosis.

Materials and Methods: Twenty-three women with tuberculous bronchial stenosis (19, left main bronchus; 4, right main bronchus) underwent balloon dilatation (13 bronchoscopically guided; 10 fluoroscopically guided). Immediate (n=23) and long-term follow-up (mean, 17.2 months; range, 1month-6years 3months; n=20) assessments focused on changes in the results of the pulmonary function test (PFT). An increase in FVC or FEV1 of more than 10% after the procedure was considered effective. In all patients, any complications were evaluated.

Results: Balloon dilatation was effective at immediate follow-up in 69.5% of patients(16/23) and in 75.0%(15/20) at long-term follow-up. Bronchoscopically and fluoroscopically-guided balloon dilatation proved effective in 61.5%(8/13) and 80.0% of patients (8/10) on immediate follow-up respectively, but in 90.0%(9/10) and 60.0%(6/10) on long term follow-up respectively.

Balloon dilatation was effective in the active(n=10) and inactive(n=13) stage of tuberculous bronchitis in 80.0%(8/10) and 61.5%of cases(8/13) on immediate follow-up respectively, but in 66.6%(6/9) and 81.8%(9/11) on long term follow-up study, respectively.

Conclusion: On immediate follow-up, balloon dilatation of tubular bronchial stenosis was more effective in the active than in the inactive stage, but on long-term follow-up was less effective; long-term improvement in the inactive stage was, however, well-maintained.

Index Words: Bronchi, interventional procedure
Bronchi, stenosis or obstruction
Tuberculosis, pulmonary

Address reprint requests to: Sang Yoon Lee, M.D., Department of Diagnostic Radiology, National Medical Center,
6Ga, Eulchi-ro Choong-Gu, Seoul, 100-192, Korea Tel. 82-2-265-9141

1997년도 춘계학술대회 초록제출 안내

개최일시 : 1997년 4월 18일(금) - 19일(토)

장 소 : 경주 현대호텔

1. 초록제출 마감 : 1997년 2월 15일(토)

2. 초록 규격 :

A4용지 1장 이내로 기술하되 초록은 목적, 대상 및 방법, 결과, 결론의 4개항목이 그 부제와 함께 명기되어야 하며 구연자 및 내용별 분야를 반드시 표기하여야 함.

3. 초록 제출 방법

1) 통신으로 접수 : 천리안 - kkrS

E-mail - kkrS@chollian.dacom.co.kr

2) 우편으로 접수 : print하여 Diskette과 함께 제출

4. 기타 참고사항

1) 가급적 소속병원의 초록을 모아 동시(1개의 diskette)에 제출

2) FAX 접수는 원칙적으로 불가

3) 초록제출 마감일로 부터 10일 이내에 초록 접수현황이 소속병원 과장에게 일괄 통보되오니
누락부분을 이때에 꼭 확인하시기 바랍니다.

5. 기타 문의사항은 학회 사무국으로

전화 (02) 578-8003 Fax (02) 529-7113